



MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

**BREVET D'INVENTION**

P.V. n° 986.143

Classification internationale



N° 1.409.558

62 d — F 06 h

Mécanisme d'entraînement à bielle manivelle.

Société dite : ROBERT BOSCH G.M.B.H. résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Demandé le 25 août 1964, à 15<sup>h</sup> 32<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 19 juillet 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 35 de 1965.)

(Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 13 septembre 1963, sous le n° B 73.503, au nom de la demanderesse.)

L'invention concerne un mécanisme d'entraînement à bielle-manivelle comportant une manivelle, une bielle, un organe de manœuvre et un organe-guide pour exécuter des mouvements de commande notamment sur des boîtes de vitesses de véhicules automobiles.

On connaît déjà des mécanismes à bielle-manivelle, dans lesquels la bielle est guidée dans une coulisse ou dans un guide longitudinal rotatif. Les mouvements obtenus avec ces mécanismes sont seulement rectilignes, circulaires et elliptiques.

L'invention a pour objet un mécanisme à bielle-manivelle qui peut produire successivement différentes formes de mouvements, par exemple les mouvements qui doivent être exécutés lors de l'enclenchement des différentes vitesses de boîtes de vitesses dont le schéma d'enclenchement est du type en H.

Ce problème est résolu suivant l'invention à l'aide d'un mécanisme à bielle-manivelle du type précité en ce que la bielle est réalisée sous la forme d'un organe élastique à la flexion qui est guidé à son extrémité reliée avec l'organe de manœuvre par l'organe-guide pourvu de rainures appropriées et dans sa partie centrale dans un palier coulissant disposé approximativement dans le plan déterminé par l'axe de la manivelle et l'organe-guide. Les parcours d'enclenchement déterminés par les rainures de l'organe de direction, de préférence une coulisse, sont suivis par l'organe de manœuvre lors de la rotation de la manivelle, auquel cas la bielle s'infléchit plus ou moins en fonction de l'orientation de la partie de parcours suivie par l'organe-guide ou bien cède son énergie accumulée par la flexion pour l'exécution d'une partie de parcours orientée approximativement perpendiculairement à l'axe longitudinal de la bielle.

Pour obtenir de telles formes de mouvements composés, il est connu d'utiliser des dispositifs qui comportent deux moteurs à action rectiligne et disposés

perpendiculairement l'un par rapport à l'autre, les moteurs étant commandés en correspondance avec la forme de mouvement désirée à obtenir. Au contraire, le mécanisme à bielle-manivelle suivant l'invention présente l'avantage qu'il suffit d'un seul moteur d'entraînement. Également, les dispositifs précités présentent l'inconvénient que, dans le cas de mouvements d'enclenchement qui sont composés de mouvements partiels orthogonaux, il est nécessaire de produire des accélérations et des freinages répétés des différents moteurs, alors que, dans le cas du dispositif suivant l'invention, la modification du sens de déplacement peut être obtenue très rapidement à l'aide de l'énergie élastique accumulée progressivement dans la bielle élastique.

Un autre avantage du mécanisme d'entraînement à bielle-manivelle suivant l'invention consiste dans la simplification du choix d'un des parcours de l'organe de manœuvre défini par l'organe-guide car, en fonction du sens de rotation donné à la manivelle, l'organe de commande est guidé à chaque fois par des rainures différentes de l'organe-guide.

L'invention s'étend également aux caractéristiques résultant de la description ci-après et des dessins annexés ainsi qu'à leurs combinaisons possibles.

La description ci-après se rapporte aux dessins ci-joints représentant un exemple de réalisation de l'invention, dessins dans lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique, en vue latérale, d'un mécanisme à bielle-manivelle relié à une boîte de vitesses;

La figure 2 est une vue de dessus, suivant II-II de la figure 1, du mécanisme à bielle-manivelle de la figure 1;

La figure 3 est une vue de dessus d'une coulisse d'arrêt;

Les figures 4 à 7 représentent schématiquement différents mouvements de commande du mécanisme à bielle-manivelle suivant l'invention.

L'exemple de réalisation représenté d'un méca-

nisme à bielle-manivelle sert à l'exécution des différents mouvements d'enclenchement d'une boîte de vitesses 5 d'un véhicule automobile d'un type classique avec schéma d'enclenchement en H des quatre vitesses d'avance et avec une dérivation latérale correspondant à une marche arrière. Les différentes positions d'enclenchement de vitesses sont désignées par les symboles 1 à 4 ou R sur une coulisse 6 servant d'organe-guide. En correspondance avec le schéma d'enclenchement des vitesses de la boîte 5, la coulisse 6 comporte des rainures dans lesquelles l'organe de manœuvre, qui se présente sous la forme d'un levier de commande 7, est guidé.

Pour la transmission des mouvements de commande au levier 7, celui-ci est articulé sur une extrémité d'une bielle 8 du mécanisme à bielle-manivelle. L'autre extrémité de la bielle 8 est articulée sur une manivelle 9 qui est mise en rotation par un moteur réversible 12 et par l'intermédiaire d'un réducteur à engrenages 10, 11. Le rayon de la manivelle 9 correspond approximativement à la moitié du parcours entre deux positions d'enclenchement, situées en vis-à-vis, du levier de commande 7. Pour donner à l'extrémité de bielle reliée au levier de commande 7 une forme de mouvement déterminée, il est prévu à peu près au milieu de la distance séparant l'axe de manivelle de la coulisse 6 un palier coulissant 13 dans lequel est guidée la bielle 8. Du fait que le mouvement produit à une extrémité de la bielle par la manivelle 9 et ce palier 13 ne coïncide qu'approximativement avec le parcours du levier de commande 7 déterminé par la coulisse 6, la bielle 8 est conçue de manière à pouvoir fléchir élastiquement afin que le mouvement produit par le mécanisme à bielle-manivelle s'adapte aux parcours suivis obligatoirement par le levier de commande 7.

La bielle 8 est de préférence constituée par une lame de ressort pourvue à ses deux extrémités de rotules d'articulation 14 et 15. Pour éviter les chocs lors de l'enclenchement, une des rotules 15 est reliée élastiquement par l'intermédiaire d'un ressort à boudin 16 avec la lame de ressort constituant la bielle.

Le mode de fonctionnement du mécanisme à bielle-manivelle décrit plus haut est le suivant :

Pour chaque mouvement d'enclenchement, la manivelle 9 est entraînée par le moteur 12 qui est commandé électriquement, pneumatiquement ou hydrauliquement, de manière à pouvoir tourner dans un sens ou dans l'autre d'un demi-tour d'un point proche de la coulisse 6 jusqu'en un point éloigné de celle-ci. Ce mouvement de rotation est enclenché, en coopération avec un accouplement non représenté, par le conducteur ou par le dispositif d'entraînement de la boîte de vitesses de façon semi-automatique ou totalement automatique, tandis que la cessation du mouvement est commandée de pré-

férence par des organes, non représentés, disposés aux extrémités des rainures de la coulisse 6, par exemple des interrupteurs de fin de course. Un paramètre important pour une opération de commande est le sens de rotation imparti à la manivelle 9, ce sens de rotation déterminant le choix de l'un des deux parcours possibles de l'extrémité de bielle 15 ou du levier 7 articulé sur celle-ci.

On va supposer que la boîte de vitesses 5 doit être enclenchée de la première à la seconde vitesse de marche avant (fig. 4). Le levier de commande 7 doit exécuter un mouvement rectiligne de la gauche vers la droite. Ce résultat est obtenu en faisant exécuter à la manivelle 9 un demi-tour dans le sens des aiguilles d'une montre. Le levier de commande 7 est alors appliqué, au cours de ce mouvement, contre la limite intérieure de la rainure d'orientation prévue entre 1 et 2, de sorte que la bielle s'infléchit vers le bas jusqu'à ce que la position de commande 2 soit atteinte.

Pour que, dans le cas d'une boîte de vitesses présentant un schéma d'enclenchement de vitesses en H et une déviation latérale pour la marche arrière, la rainure de commande de la marche arrière soit bloquée pendant l'enclenchement des vitesses de marche avant, il est prévu sur la coulisse 6 un dispositif de verrouillage qui se compose essentiellement d'une plaque 17 susceptible de pivoter entre deux positions limites et un moteur de manœuvre 18. La plaque 17 comporte deux évidements 19 et 20, l'un ayant la forme d'un rectangle avec des angles déterminés par les positions limites du levier de commande 7 dans les vitesses 1 à 4 tandis que l'autre a la forme du parcours de commande suivi par le levier 7 entre la première vitesse de marche avant et la marche arrière. En fonction de la position de la plaque 17, il n'est possible d'exécuter qu'un enclenchement des vitesses de marche avant ou bien qu'un enclenchement entre la première vitesse de marche avant et la marche arrière. Il est évident que ce dispositif de verrouillage n'est nécessaire que pour des boîtes de vitesses comportant seulement quatre vitesses disposées en H.

La figure 7 met en évidence le passage de la première vitesse de marche à la vitesse de marche arrière. En ce cas, la plaque 17 du dispositif de verrouillage est tournée de manière que la languette constituée entre les deux évidements 19 et 20 obture les rainures d'enclenchement des vitesses 2 à 4. Par un demi-tour de la manivelle 9 dans le sens des aiguilles d'une montre, le levier de commande 7 est guidé suivant un mouvement constitué de trois mouvements partiels orthogonaux de façon à passer de la position correspondant à la première vitesse de marche avant dans la position correspondant à la marche arrière. A cet effet, la bielle 8 est infléchie, dans la première partie de son mouvement, jusqu'à ce que la rainure de direction s'incurve

perpendiculairement vers le bas. A ce moment, la bielle 8 se détend en refoulant le levier de commande 7 vers le bas dans cette rainure, de manière à le faire dévier perpendiculairement. L'enclenchement de la vitesse de marche arrière dans la première vitesse de marche avant s'effectue de façon similaire à celle décrite plus haut, la manivelle 9 étant également entraînée dans le sens des aiguilles d'une montre.

L'enclenchement des deuxième, troisième et quatrième vitesses, qui est mis en évidence sur les figures 5 et 6 s'effectue d'une manière similaire. A cet effet, la manivelle 9 exécute un demi-tour vers la droite dans le cas du passage de la deuxième vitesse à la troisième vitesse et un demi-tour vers la gauche dans le cas du passage de la troisième à la quatrième vitesse. La rétrogradation depuis une vitesse supérieure jusqu'à une vitesse inférieure est exécutée en général avec un mouvement rectiligne du levier de commande 7 et un sens de rotation de la manivelle 9 qui est opposé à celui nécessaire pour l'enclenchement croissant des vitesses, et avec un mouvement sinueux et composé du levier de commande 7 correspondant au même sens de rotation que dans le cas de l'enclenchement croissant des vitesses.

Le passage au point mort de la boîte de vitesses s'effectue par une rotation d'un quart de tour de la manivelle 9 de sorte que le levier de commande 7 vient se placer à peu près au centre, entre les rainures d'enclenchement des vitesses 1, 3 et 2. 4. La manœuvre est contrôlée par exemple à l'aide d'éléments disposés de façon correspondante sur le parcours de la manivelle.

En ce qui concerne l'entraînement de la manivelle 9, il est prévu de préférence un moteur électrique avec excitation par aimant permanent, de manière à obtenir un arrêt rapide du mouvement par court-circuitage de l'induit lorsqu'une position d'enclenchement déterminée est atteinte.

Enfin, il est à noter que le mécanisme à bielle-manivelle suivant l'invention peut également être utilisé avantageusement pour l'exécution de mouvements de commande ou de travail similaires à ceux décrits plus haut, qui doivent s'effectuer par intermittence ou également de façon continue.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation ci-dessus décrits et représentés pour lesquels on pourra prévoir d'autres

variantes, sans pour cela sortir du cadre de l'invention.

#### RÉSUMÉ

L'invention s'étend notamment aux caractéristiques ci-après et à leurs diverses combinaisons possibles :

1° Mécanisme à bielle-manivelle comportant une manivelle, une bielle, un organe de commande et un organe de direction pour l'exécution de mouvements de commande, notamment dans des boîtes de vitesses de véhicules automobiles. mécanisme caractérisé en ce que la bielle est réalisée sous la forme d'un organe élastique à la flexion, qui est guidé à son extrémité reliée avec l'organe de manœuvre dans l'organe-guide pourvu de rainures de guidage et dans sa partie centrale dans un palier coulissant disposé approximativement dans le plan déterminé par l'axe de la manivelle et par l'organe de direction, ce qui permet spécialement l'exécution sans difficultés de l'opération de changement de vitesse sur un véhicule;

2° Le bielle est constituée d'une lame ressort comportant à ses extrémités des rotules d'articulation;

3° La manivelle comporte un élément élastique agissant suivant son axe longitudinal;

4° L'organe-guide est constitué par une coulisse comportant des rainures d'enclenchement disposées en forme de H;

5° L'organe-guide est une coulisse comportant des rainures d'enclenchement disposées en forme de H et une autre rainure partant de sa partie centrale, auquel cas il est prévu un dispositif de verrouillage déclenchable pour la rainure partant de la partie centrale;

6° Le dispositif de verrouillage comporte une plaque présentant deux évidements qui correspondent à la forme des rainures d'enclenchement de la coulisse;

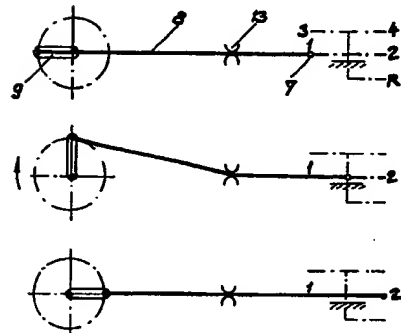
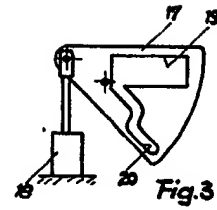
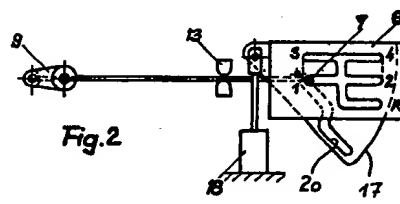
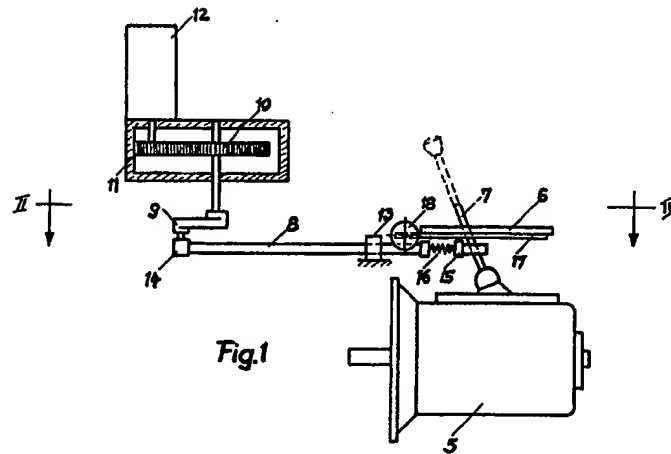
7° Il est prévu à l'extrémité des rainures d'enclenchement des éléments arrêtant l'entraînement de la manivelle;

8° Il est prévu pour entraîner la manivelle un moteur électrique réversible à excitation par aimant permanent.

Société dite : ROBERT BOSCH G.M.B.H.

Par procuration :

BERT & DE KERAVENANT



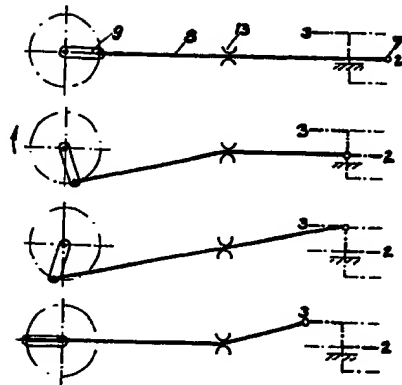


Fig. 5

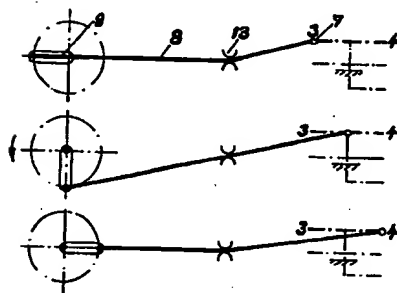


Fig. 6

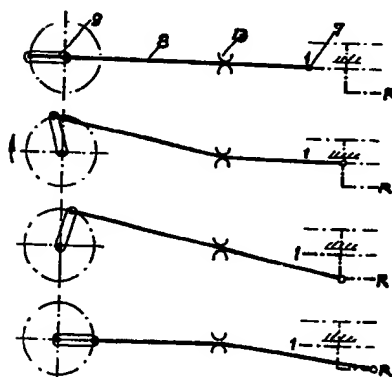


Fig. 7